

Cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	2
4 Ringkasan cara uji	3
5 Penggunaan	3
6 Bahan pelarut	3
7 Peralatan	4
8 Pengambilan contoh.....	7
9 Standardisasi (kalibrasi internal).....	7
10 Cara uji	8
11 Perhitungan	10
12 Laporan.....	10
13 Ketelitian dan bias	10
Lampiran A (normatif) Contoh formulir pengujian.....	12
Lampiran B (informatif) Contoh pengisian formulir pengujian.....	13
Bibliografi	14
 Gambar 1 Tipikal pemasangan labu gelas penyuling (<i>glass still</i>).....	 4
Gambar 2 Tabung penerima ukuran 2 mL yang dapat dihubungkan dengan labu gelas penyuling	 5
Gambar 3 Tipikal pemasangan dengan tabung penyuling logam (<i>metal still</i>)	6
 Tabel 1 Jenis pelarut cair dan bahan yang akan diuji.....	 1
Tabel 2 Spesifikasi dan ukuran tabung penerima.....	7
Tabel 3 Batas-batas izin ketelitian alat, dalam milimeter.....	8
Tabel 4 Ketelitian	10

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang “Cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan” adalah revisi SNI 06-2490-1991, *Metode pengujian kadar air aspal dan bahan yang mengandung aspal*.

Adapun perubahannya antara lain sebagai berikut:

- a) judul berubah menjadi Cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan;
- b) dalam ruang lingkup standar ini ditambah dengan rentang kadar air yang diuji antara 0% dan 25%, serta prosedur khusus untuk bahan lain dalam Tabel 1 dan aspal emulsi;
- c) dalam revisi cara uji ini dicantumkan daftar acuan normatif;
- d) terdapat tambahan tabel yang tidak ditemukan dalam SNI lama;
- e) tambahan pasal lainnya meliputi ringkasan metode pengujian, penggunaan dan bahan pelarut (*solvent-carrier liquid*);
- f) dalam perhitungan kadar air, ditambahkan kadar air yang ada dalam pelarut.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknik Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil melalui Gugus Kerja Bahan dan Perkerasan Jalan pada Subpanitia Teknik Rekayasa Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti PSN 08:2007 dan dibahas dalam forum konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 10 Agustus 2006 di Bandung, oleh Subpanitia Teknik yang melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.

Pendahuluan

Cara uji ini merupakan revisi dari SNI 06-2490-1991 yang dimaksudkan sebagai pegangan dalam menentukan kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan, yang hasilnya dapat digunakan untuk pekerjaan perencanaan serta pengendalian mutu perkerasan jalan, air dalam campuran beraspal dapat mempengaruhi kualitas jalan.

Peralatan yang digunakan adalah labu penyulingan, alat penyuling, tabung penampung air, pemanas, dan peralatan gelas.

Bahan pelarut yang digunakan adalah pelarut aromatik (*xylol* teknis atau *xylene grade*, *toluol* teknis, minyak bumi), pelarut hasil sulingan minyak bumi dan pelarut jenis spiritus (*petroleum spirit* dan *isooctane*).

Benda uji dipanaskan dengan bahan pelarut (bahan yang dapat menguap bersama air yang ada dalam benda uji) ke dalam labu gelas reflaks (*reflux*). Air yang mengembun terpisah dari uap pelarut dan turun secara terus-menerus dari tabung pendingin ke tabung penerima. Air yang mengendap pada dinding tabung penerima berskala disatukan menggunakan batang pengaduk ke dalam tabung penerima.





Cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan yang mengandung aspal (RC, MC, SC) dengan penyulingan (*distillation*), pada rentang kadar air antara 0% dan 25% terhadap volume.

CATATAN 1: Bahan pelarut yang mudah menguap dan larut dalam air, jika ada, dapat diukur sebagai air.

Produk khusus yang dipertimbangkan selama pengembangan cara uji ini tersusun dalam Tabel 1. Untuk pengujian aspal emulsi mengacu pada SNI 03-3641-1994. Untuk *crude oil* mengacu pada D 4006.

CATATAN 2: Pengujian dengan metode ASTM D 1796 yang menggunakan beberapa jenis minyak diperoleh hasil dengan memuaskan.

Tabel 1 Jenis pelarut cair dan bahan yang akan diuji

Jenis pelarut cair	Bahan yang diuji
<i>Aromatic</i>	Aspal, ter, ter batu bara, ter gas cair (<i>water gas tar</i>), ter jalan (<i>road tar</i>), <i>cutback bitumen</i> , aspal cair, ter asam (<i>acid tar</i>).
<i>Petroleum distillate</i>	<i>Crude petroleum</i> , <i>road oil</i> , minyak bakar (<i>fuel oil</i>), minyak pelumas, dan <i>petroleum sulfonates</i> .
<i>Volatile spirits</i>	Gemuk (<i>lubricating grease</i>)

Standar ini mungkin dapat terkait dengan bahan-bahan, prosedur operasi dan peralatan yang berbahaya. Standar ini tidak menjamin keselamatan atas seluruh prosedur kerja, tetapi jika ada, perlu disesuaikan dalam penggunaannya. Tanggung jawab pemakai atas penggunaan standar ini adalah agar menerapkan tata cara keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang sesuai, dan menerapkan batas-batas utama dalam peraturan penerapan yang berlaku.

2 Acuan normatif

SNI 03-3641-1994, *Metode pengujian kadar air aspal emulsi*

SNI 03-3642-1994, *Metode pengujian kadar residu aspal emulsi dengan penyulingan*.

SNI 03-6399-2000, *Tata cara pengambilan contoh aspal*

ASTM D 1796, *Test method for water and sediment in fuel oils by the centrifuge method (Laboratory procedure)*

ASTM D 4006, *Test method for water in crude oils by distillation*

ASTM D 4057, *Practice for manual sampling of petroleum and petroleum products*

ASTM D 4177, *Practice for automatic sampling of petroleum and petroleum products*

ASTM D 5854, *Practice for mixing and handling of liquid samples of petroleum and petroleum products*

ASTM E 123, *Specification for apparatus for determination of water by distillation*

ASTM D 95-99, *Standard method of test for Water in petroleum products and bituminous materials by distillation*

AASHTO Designation: T 55-02, dan ASTM Designation: D 95-99, *Standard method of test for water in petroleum products and bituminous materials by distillation.*

3 Istilah dan definisi

3.1

aspal

material yang diperoleh dari residu hasil pengilangan minyak bumi

3.2

aspal cair (*cutback asphalt*)

aspal cair yang terdiri atas campuran dengan pelarut jenis tertentu yang masing-masing mempunyai daya menguap tinggi, sedang atau rendah

- aspal cair mantap sedang (*medium curing, MC*)
- aspal cair mantap cepat (*rapid curing, RC*)
- aspal cair mantap lambat (*slow curing, SC*)

3.3

aspal emulsi

material yang dihasilkan dengan cara mendispersikan aspal semi padat ke dalam air atau sebaliknya dengan bantuan bahan pengemulsi

- aspal emulsi anionik
- aspal emulsi kationik

3.4

aspal padat (*solid*)

suatu jenis aspal dengan nilai penetrasi kurang dari 10

3.5

aspal semi-padat (*semi-solid*)

suatu jenis aspal dengan nilai penetrasi dari 10 sampai dengan 300

3.6

kadar air

air yang terkandung di dalam suatu bahan, dalam satuan %

3.7

penyelimutan aspal terhadap agregat

persentase luas permukaan agregat yang diselimuti aspal terhadap seluruh permukaan agregat

3.8

ter (*tar*)

suatu jenis material yang diperoleh dari residu penyulingan batu bara, gas, dan lainnya yang menghasilkan residu berupa ter

4 Ringkasan cara uji

Benda uji dipanaskan dengan bahan pelarut (bahan yang dapat menguap bersama air yang ada dalam benda uji) ke dalam labu gelas reflaks (*reflux*). Air yang mengembun terpisah dari uap pelarut dan turun secara terus-menerus dari tabung pendingin ke tabung penerima. Air yang mengendap pada dinding tabung penerima berskala disatukan menggunakan batang pengaduk ke dalam tabung penerima.

5 Penggunaan

- Pengetahuan tentang kadar air dalam produk minyak bumi adalah penting digunakan dalam pengilangan, pembelian, penjualan, dan pengangkutan produksi. Untuk pekerjaan jalan beraspal, air dalam campuran beraspal dapat mempengaruhi kualitas jalan.
- Jumlah air hasil pengujian ini (dinyatakan dalam 0,05% volume terdekat), dapat digunakan untuk mengoreksi volume air dalam minyak atau bahan mengandung aspal.
- Jumlah kadar air yang diizinkan dapat ditentukan dalam kontrak.

6 Bahan pelarut

Bahan pelarut cair yang cocok harus digunakan untuk bahan yang diuji (lihat Tabel 1):

- Pelarut aromatik, dapat digunakan sebagai berikut:
 - xylol teknis atau *xylene grade* (*Industrial grade xylene*);
 - campuran volume 20% toluol teknis (*toluene grade*) dan 80% *xylene grade*;
 - minyak bumi (*petroleum*) atau *naphtha* hasil olahan batu bara (*coal tar naphtha*), bebas dari air, menghasilkan cairan sulingan (*distillate*) tidak lebih dari 5% pada temperatur 125°C dan tidak kurang dari 20% pada temperatur 160°C, dan mempunyai kepadatan relatif (berat jenis) tidak lebih rendah dari 0,8545 pada temperatur 15,56°C.
- Pelarut hasil sulingan minyak bumi, digunakan sebanyak 5% yang disuling pada temperatur 90°C sampai dengan 100°C, dan 90% di bawah 210°C. Prosentase dapat ditentukan berdasarkan berat atau volume. Pelarut ini dapat digunakan dan diperoleh dari banyak perusahaan bahan kimia.
- Pelarut jenis spiritus yang mudah menguap, dapat digunakan sebagai berikut:
 - spirit minyak bumi (*petroleum spirit*), yang disuling pada rentang temperatur dari 100°C sampai dengan 120°C;
 - isooctane*, kemurnian minimum 95%.

CATATAN 3: Perhatian. Uap jenis pelarut tersebut di atas sangat mudah terbakar. Berbahaya jika terhisap. Uap dapat menyebabkan kebakaran.

Pada umumnya disarankan menggunakan jenis xylol teknis [lihat pasal 6 a)].

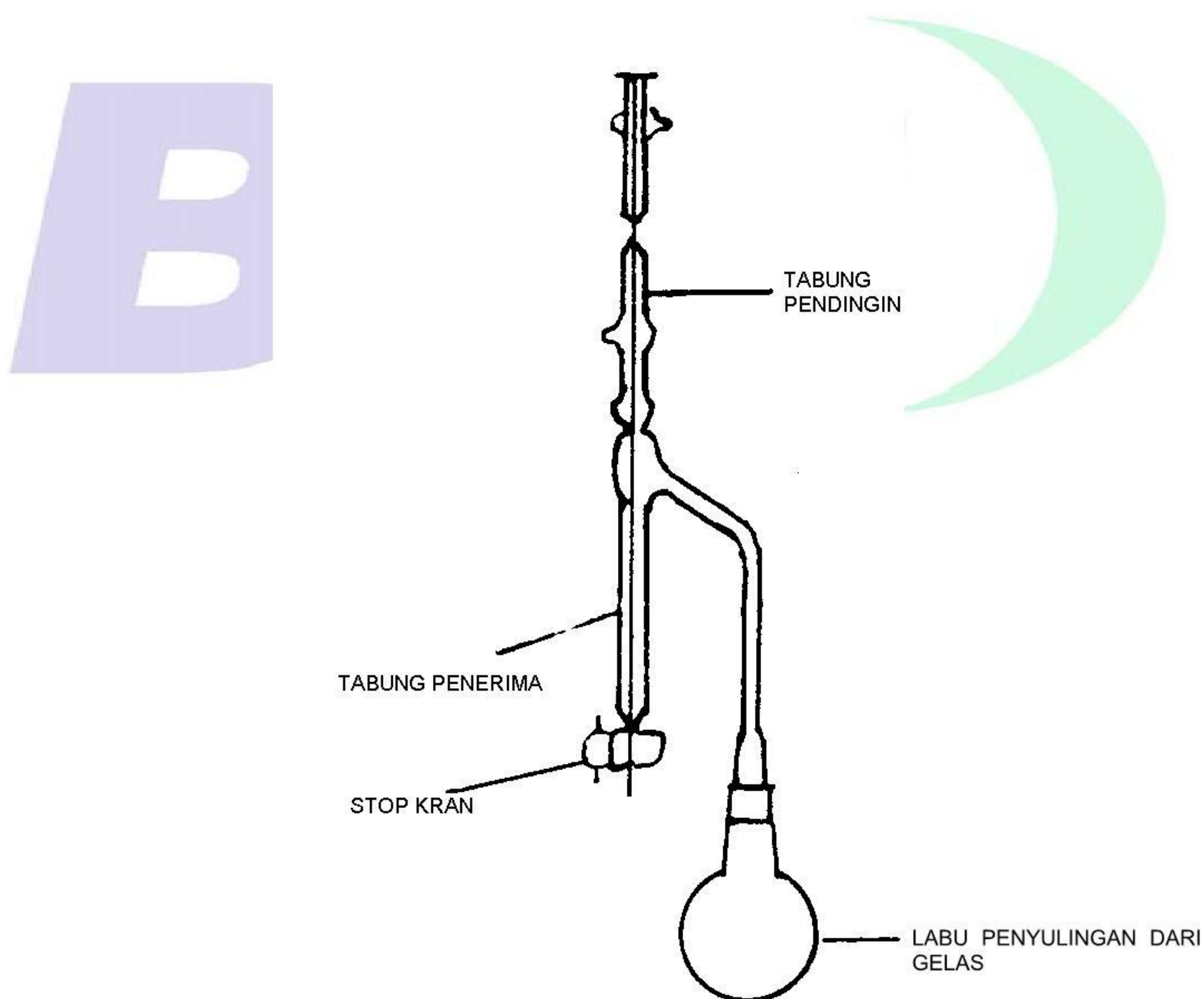
Kadar air dalam pelarut harus ditentukan dengan penyulingan sejumlah pelarut yang sama dan setara untuk pengujian contoh uji sesuai dengan prosedur pengujian pada Pasal 10. Kadar air dalam pelarut ditentukan sampai skala terdekat dan harus digunakan untuk koreksi perhitungan volume air pada tabung penerima, (lihat Pasal 11).

7 Peralatan

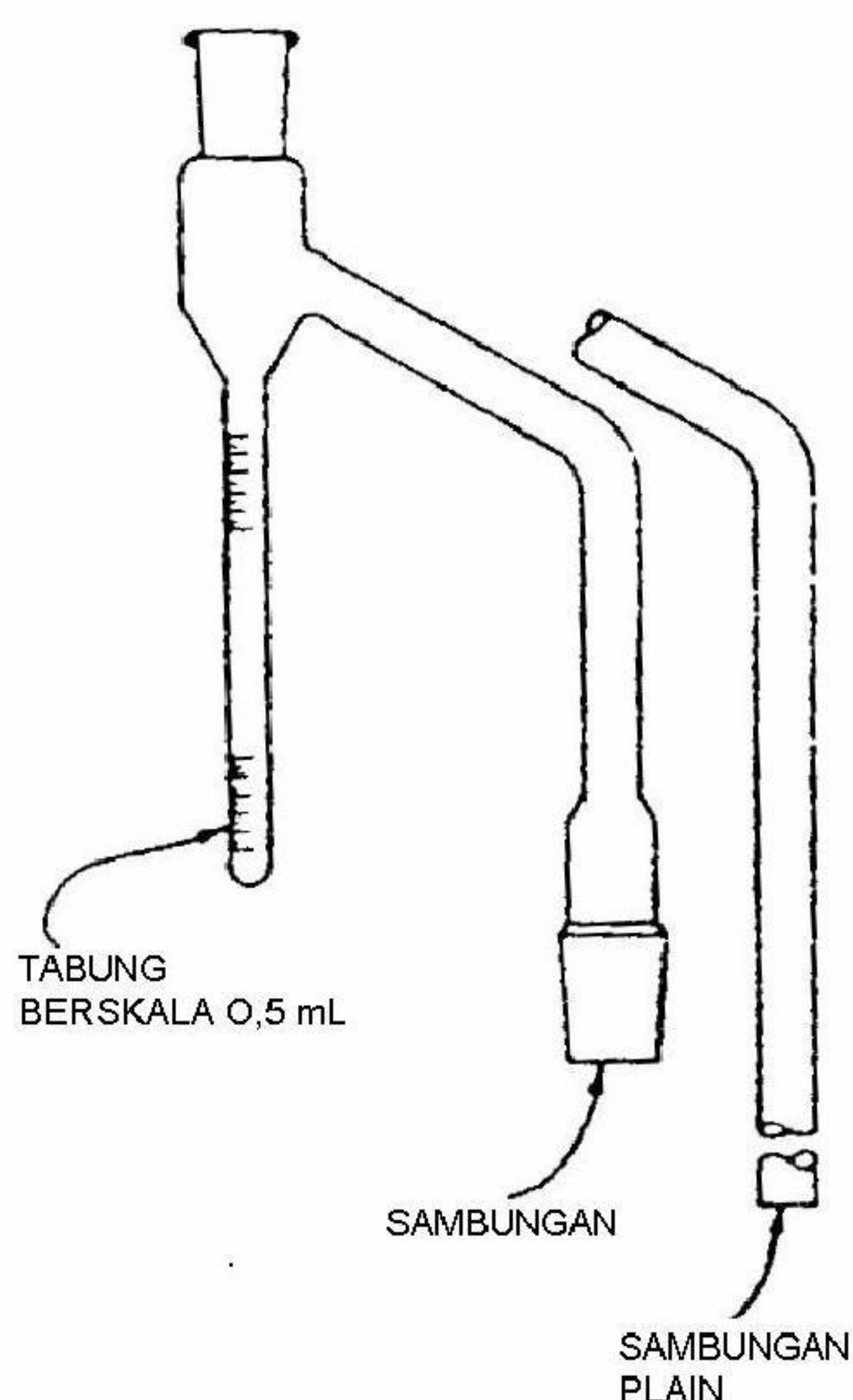
7.1 Umum

Peralatan terdiri atas:

- labu gelas penyulingan atau penyulingan terbuat dari gelas atau logam, pemanas, tabung pendingin *reflux*, dan tabung penerima atau penampung air berskala;
- alat penyulingan, tabung penerima atau penampung, dan tabung pendingin dapat disambungkan dengan berbagai cara yang menghasilkan sambungan yang tidak tembus air;
- penyambungan yang lebih baik untuk gelas ke logam dapat menggunakan ring karet berbentuk O. Pemasangan secara tipikal ditunjukkan pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3;
- alat penyulingan dan tabung penampung air harus dipilih yang sesuai dengan kadar air yang diharapkan;
- pada pemasangan alat harus hati-hati (pakai *silicon fat*) untuk mencegah sambungan dari pembekuan dan macet atau sulit dipisahkan (melekat).



Gambar 1 Tipikal pemasangan labu gelas penyuling (*glass still*)



Gambar 2 Tabung penerima ukuran 2 mL yang dapat dihubungkan dengan labu gelas penyuling

7.2 Labu penyulingan

- Sebuah labu gelas atau logam dengan sambungan yang dapat dipasang tabung *reflux* yang dilengkapi tabung penerima atau penampung air.
- Labu penyulingan dengan kapasitas nominal 500 mL, 1000 mL, dan 2000 mL dapat digunakan.

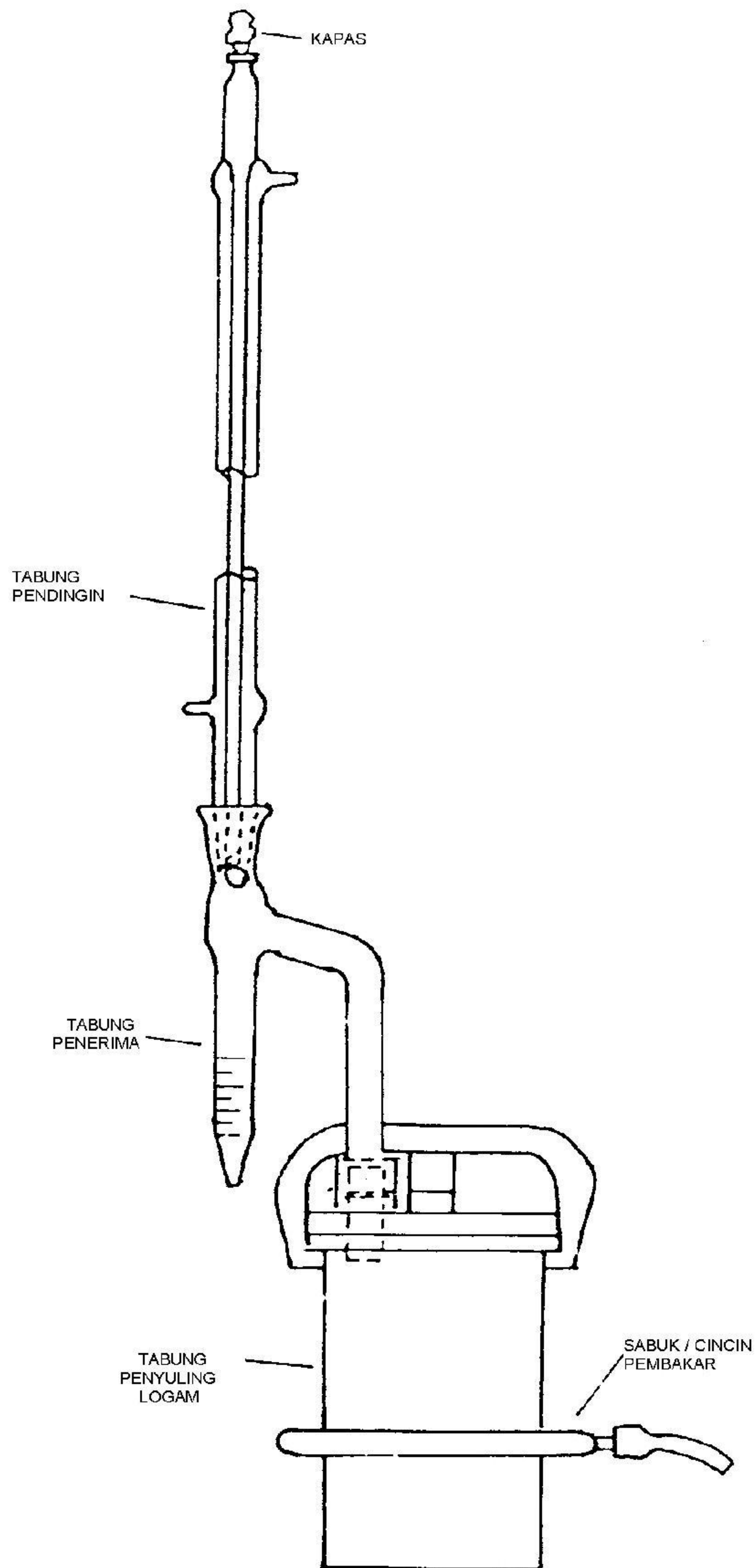
7.3 Pemanas

- Sebuah pemanas berbahan bakar gas atau listrik dapat digunakan untuk labu penyulingan yang terbuat dari gelas.
- Cincin pemanas berbahan bakar gas dengan landasan bundar di bagian dalam digunakan untuk alat penyulingan terbuat dari logam. Cincin pemanas berbahan bakar gas tersebut harus berukuran cukup untuk dapat digerakkan ke atas dan ke bawah, pada saat menguji bahan yang berbusa atau memadat dalam labu penyulingan.

7.4 Peralatan gelas

Dimensi dan uraian peralatan gelas untuk pengujian ini tersedia dalam ASTM E 123.

CATATAN 4: Peralatan yang diganti dari standar dapat digunakan bila hasil uji diperoleh dengan akurat dan sesuai dengan standar teknis yang diuraikan dalam Pasal 9.



Gambar 3 Tipikal pemasangan dengan tabung penyuling logam (*metal still*)

8 Pengambilan contoh

- Contoh uji yang diambil dari aliran yang ada dalam pipa, tangki, atau sistem lainnya harus dikirim ke tempat penyimpanan contoh di laboratorium. Pengambilan contoh yang mewakili contoh uji harus sesuai dengan yang disyaratkan dalam ASTM D 4057 untuk pengambilan contoh cara manual, dan D 4177 untuk pengambilan contoh otomatis.
- Volume contoh uji harus didasarkan atas volume kadar air yang diperkirakan ada dalam contoh uji, sehingga hasil uji kadar air tidak melampaui kapasitas tabung penerima atau penampung air (jika perlu, tabung penampung air dilengkapi dengan kran, untuk mengeluarkan kelebihan air yang tertampung dalam tabung penerima berskala).
- Tata cara pencampuran dalam ASTM D 5854 mengandung keterangan atas pengambilan contoh dan efisiensi penyeragaman dengan alat pencampur yang tidak dikenal.

9 Standardisasi (kalibrasi internal)

- Ketelitian tanda skala pada tabung penampung atau penerima air harus disertifikasi atau diverifikasi (diperiksa), menggunakan standar nasional atau internasional untuk penelusuran peralatan, atau laboratorium yang terakreditasi oleh KAN. Verifikasi harus dapat ditelusuri menggunakan *micro burette* atau *pipette* 5 ml, yang dapat dibaca sampai 0,01 mL terdekat:
 - dalam model A, B, C, dan D, seperti diuraikan dalam Tabel 2, setiap skala kecil (yaitu, 0,1 mL sampai 1,0 mL) pada tabung yang mengerucut harus diverifikasi, termasuk setiap skala yang besar (yaitu, 2,0 mL sampai 3,0 mL, 4,0 mL dan seterusnya sampai volume total tabung penerima);
 - dalam model E dan F, seperti diuraikan dalam Tabel 2, setiap skala yang besar (0,1 mL, 1,0 mL, 2,0 mL, 4,0 mL, dan 5,0 mL pada model E, dan skala 0,05 mL, 0,5 mL, 1,0 mL, 1,5 mL, dan 2,0 mL pada model F harus diverifikasi).

Tabel 2 Spesifikasi dan ukuran tabung penerima

Model	Uraian			Ukuran tabung penerima mL	Rentang ukuran mL	Skala bagian terkecil	Kesalahan skala maksimum mL
	Tabung berskala bagian atas	Tabung berskala bagian bawah	Dasar tabung penguapan				
A	Tutup Sambungan	Mengerucut	Tutup Sambungan	10	0 – 1,0	0,1	0,05
					> 1,0 – 10,0	0,2	0,1
B	Tutup Sambungan	Mengerucut	Tutup Sambungan	25	0 – 1,0	0,1	0,05
C	Tutup Sambungan	Mengerucut	Lurus	25	> 1,0 – 25	0,2	0,1
D	Tutup Sambungan	Mengerucut	Lurus	25	1 - 25	0,2	0,1
E	Tutup Sambungan	Membulat	Tutup Sambungan	5	0 – 5,0	0,1	0,05
				10	0 – 10,0	0,1	0,1
F	Tutup Sambungan	Membulat	Tutup Sambungan	2	0 – 2,0	0,05	0,025

- Pemasangan peralatan tabung penerima lain, harus dikalibrasi terlebih dahulu sebagai berikut:

- 1) masukkan 400 mL *xylene* (maksimum kadar air 0,02%) atau pelarut yang digunakan dalam analisis contoh uji, ke dalam labu penyulingan dan uji sesuai dengan Pasal 10. Bila sudah selesai, buanglah air dalam tabung penerima. Tambahkan volume air sejumlah seperti yang ditentukan dalam Tabel 3 langsung ke dalam labu penyulingan, uji sesuai dengan Pasal 10 dan hitung sesuai dengan rumus pada Pasal 11;

Tabel 3 Batas-batas izin ketelitian alat, dalam milimeter

Kapasitas tabung penerima pada 20 °C		Volume air ditambahkan ke tabung pada 20 °C	Batas-batas izin untuk pemulihan air pada 20 °C
Tabung penerima	Pengujian ke		
Membulat			
2	1	1	1 ± 0,05
2	2	1,9	1,9 ± 0,05
5	1	1	1 ± 0,05
5	2	4,5	4,5 ± 0,05
10	1	5	5 ± 0,1
10	2	9	9 ± 0,1
Mengerucut			
10	1	1	1 ± 0,1
10	2	9	9 ± 0,1
25	1	12	12 ± 0,2
25	2	24	24 ± 0,2

- 2) ulangi pengujian tersebut di atas, dan tambahkan volume air yang ditentukan sebagai pengujian kedua dalam Tabel 3 langsung ke dalam labu penyulingan. Pemasangan peralatan cukup memuaskan jika pembacaan pada tabung penerima memenuhi toleransi yang ditentukan dalam Tabel 3.
- c) Pembacaan di luar batas-batas izin, diperkirakan akan menghasilkan hasil uji yang keliru, yaitu akibat kebocoran tabung, terlalu cepat mendidih, ketidak-akuratan kalibrasi tabung penerima, atau adanya perembesan kadar air. Kurangi faktor-faktor tersebut sebelum mengulangi pembakuan.

CATATAN 5: Perhatikan. Ketelitian metode uji ini dapat dipengaruhi oleh tetesan air yang menempel pada permukaan bagian dalam peralatan, yang tidak mengendap ke dalam tabung penerima yang akan diukur. Untuk mengurangi masalah ini, seluruh peralatan harus dibersihkan dengan bahan kimia setiap kali sebelum dan setelah digunakan, untuk membersihkan selaput kerak yang menghalangi pengaliran air dalam alat uji.

10 Cara uji

10.1 Persiapan benda uji

- a) Ukur benda uji (± 100 mL atau ± 100 g) dengan ketelitian $\pm 1\%$ dan masukkan ke dalam labu penyulingan.
- b) Jika contoh uji berbentuk cair, ukur contoh uji dalam suatu gelas ukur berskala dan berukuran tertentu. Masukkan contoh uji ke dalam labu penyulingan. Cuci bahan yang menempel dalam gelas ukur sebanyak 3 kali dengan pelarut. Cucian pertama sebanyak

50 mL, dan cucian berikutnya dua kali masing-masing 25 mL (lihat Pasal 6 dan Tabel 1). Keringkan gelas ukur dengan sempurna setelah contoh uji dipindahkan ke dalam labu penyulingan.

- c) Jika contoh uji berbentuk cairan kental atau padat, langsung masukkan ke dalam labu penyulingan (yang sudah diketahui beratnya), timbang dan tambahkan 100 mL pelarut cair. Dalam hal kadar air contoh uji diperkirakan rendah, contoh uji yang digunakan jika perlu harus banyak, dan bahan pelarut yang dimasukkan bila perlu dapat lebih dari 100 mL.

10.2 Persiapan komponen peralatan

- a) Pasang komponen peralatan, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.
- b) Pilih tabung penerima yang sesuai dengan kadar air yang diperkirakan, dan pasang seluruh sambungan dengan kencang untuk menghindari kebocoran penguapan dan cairan.
- c) Jika tutup tabung penyulingan logam dapat dibuka, sisipkan gasket kertas, basahi dengan pelarut antara badan tabung penyulingan dan tutupnya.
- d) Tabung pendingin dan tabung penerima harus dibersihkan secara kimia untuk menjamin pengaliran air yang bebas ke dalam dasar tabung penerima.
- e) Tutup bagian atas tabung pendingin dengan kapas untuk mencegah kondensasi kadar air dari udara masuk ke dalam tabung penyulingan.
- f) Sirkulasikan air dingin melalui selimut (*jacket*) tabung pendingin.
- g) Butiran gelas atau bahan pembantu pendidihan (batu didih, misalnya pecahan porselin), jika perlu, dapat ditambahkan untuk mengurangi letupan-letupan.

10.3 Proses penyulingan

- a) Panaskan labu penyulingan, atur kecepatan pendidihan agar embun yang turun dari tabung pendingin menetes dengan kecepatan 2 tetes sampai dengan 5 tetes per detik.
- b) Jika menggunakan tabung logam penyulingan, mulailah pemanasan dengan cincin pemanas berjarak sekitar 76 mm di atas dasar tabung penyulingan, dan secara gradual pemanas diturunkan lebih rendah selama penyulingan berlangsung.
- c) Lanjutkan penyulingan sampai tidak ada air yang terlihat pada bagian peralatan, dan volume air dalam tabung penerima tidak bertambah selama 5 menit.
- d) Jika terdapat lingkaran air yang tertahan pada dinding tabung pendingin, tambah kecepatan penyulingan dengan hati-hati atau stop aliran air dingin ke tabung pendingin selama beberapa menit.

10.4 Setelah selesai proses penyulingan

- a) Bila proses penyulingan sudah lengkap, dinginkan tabung penerima dan isinya, pada temperatur ruang.
- b) Keluarkan dan satukan tetesan air yang menempel pada sisi tabung penerima dengan sebuah batang pengaduk terbuat dari *poly tetra fluoro ethylene* (PTFE) atau lainnya.
- c) Baca dan catat volume air dalam tabung penerima sampai skala angka terdekat.
- d) Kadar air dalam pelarut (*solvent blank*) harus ditetapkan, seperti dijelaskan pada Pasal 6.b).

11 Perhitungan

Hitung air dalam contoh uji, sebagai berat atau volume dalam persen, sesuai dengan berat pada saat contoh uji diambil, sebagai berikut:

Kadar air, % (V/V):

$$= \frac{(\text{Vol. air dalam tabung penerima, mL}) - (\text{Air dalam pelarut, mL})}{\text{Volume contoh uji, mL}} \dots\dots\dots (1)$$

Kadar air, % (V/m):

$$= \frac{(\text{Vol. air dalam tabung penerima, mL}) - (\text{Air dalam pelarut, mL})}{\text{Berat contoh uji, gram}} \dots\dots\dots (2)$$

12 Laporan

Laporkan kadar air sampai 0,05% terdekat (jika digunakan tabung penerima 2 mL), atau sampai 0,1% terdekat (jika digunakan tabung penerima 10 mL, atau 25 mL), jika menggunakan contoh uji 100 mL atau 100 gram.

13 Ketelitian dan bias

13.1 Ketelitian

Kriteria yang diuraikan pada 13.1 a) dan 13.1 b) harus digunakan untuk memutuskan penerimaan hasil uji (95% probabilitas) bila menggunakan tabung penerima 10 mL atau 25 mL. Bila menggunakan tabung penerima 2 mL, ketelitian belum dapat ditetapkan. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

a) pengulangan (*repeatability*)

Perbedaan hasil uji yang diulang (*repeatability*) oleh teknisi dan peralatan yang sama, pada kondisi tetap, dan pelaksanaan yang lama serta pengerjaan pengujian yang normal dan benar dalam mengidentifikasi pengujian bahan, dinyatakan melebihi nilai dalam Tabel 4 hanya akan terjadi satu kasus dalam 20 kali pengujian.

Tabel 4 Ketelitian

Tipe	Air terkumpul mL	Perbedaan, mL
<i>Pengulangan</i>	0,0 - 1,0	0,1
	1,1 - 25	0,1 atau 2% dari nilai rata-rata (dipilih nilai yang paling besar)
<i>Reproduksi</i>	0,0 - 1,0	0,2
	1,1 - 25	0,2 atau 10% dari nilai rata-rata (dipilih nilai yang paling besar)

b) reproduksi (*reproducibility*)

Perbedaan yang diperoleh antara dua hasil uji tunggal dan independen oleh penguji yang berbeda, dalam laboratorium yang berbeda pada contoh uji yang sama, dengan pengerjaan yang normal dan benar dinyatakan melebihi nilai dalam Tabel 4 hanya akan terjadi satu kasus dalam 20 kali pengujian.

13.2 Bias

Dalam prosedur mengukur kadar air yang ada dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan ini, tidak ada pernyataan yang dapat dibuat, karena dalam prosedur ini tidak ada bahan acuan yang dapat diterima dan digunakan untuk menentukan bias.



Lampiran A
(normatif)

Contoh formulir pengujian

Nama instansi penguji

Lampiran surat No :	Dikerjakan oleh :
Nomor contoh :	Dihitung oleh :
Pekerjaan :	Diperiksa oleh :
Lokasi :	Tanggal Pengujian :

Cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan

No	Pengamatan	Isi air yang tertampung (mL)
1	Pengamatan I	
2	Pengamatan II	
	Rata-rata	

Dikerjakan oleh Teknisi

Diperiksa Penyelia

Tanggal :
Tanda tangan :

Tanggal :
Tanda tangan :

Nama :

Nama :

(.....)

(.....)

Lampiran B
(informatif)

Contoh pengisian formulir pengujian

Balai Bahan dan Perkerasan Jalan
Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
Jl. AH. Nasution No. 264 Bandung Telp (022) 7802251-253

Lampiran surat No	:		Dikerjakan oleh	:	Tuti
Nomor contoh	:	04/90	Dihitung oleh	:	Tuti
Pekerjaan	:	RC 70	Diperiksa oleh	:	Tjitjik
Lokasi	:	Banjar	Tanggal Pengujian	:	10-1-2001

Cara uji kadar air dalam produk minyak dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan

No	Pengamatan	Isi air yang tertampung (mL)
1	Pengamatan I	0,1
2	Pengamatan II	0,15
	Rata-rata	0,125

Dikerjakan oleh Teknisi

Tanggal : 10-1-2001
Tanda tangan :

Nama : Tuti

(.....)

Diperiksa Penyelia

Tanggal : 11-1-2001
Tanda tangan :

Nama : Tjitjik

(.....)

Bibliografi

Badan Standardisasi Nasional (1998). Metode pengujian kadar air aspal dan bahan yang mengandung aspal. SNI 06-2490-1991











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id